

Opinnäytetyö AMK  
Tietotekniikka  
Hyvinvointiteknologia  
2015

Simo Lehtinen

# NOESTE-JÄRJESTELMÄ

– Vaatimusmäärittely esteettömyyttä kartoittavasta palvelusta.



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Simo Lehtinen

## NOESTE -JÄRJESTELMÄ

Tämä opinnäytetyön tarkoitus oli tehdä vaatimusmäärittely NOEste –järjestelmästä, joka on esteettömyyttä kartoittava mobiilisovellus ja selainpalvelu, jonka avulla liikuntarajoitteiset tai muuten fyysisesti tai henkisesti rajoitteiset ihmiset voivat tarkastella yleisten rakennusten esteettömyyttä. Työn toimeksiantajana ja yhteistyökumppania toimi Turun Seudun Invalidit ry.

Työn teoriaosa koostuu esteettömyyteen liittyvästä teoriasta ja taustatiedoista sekä vaatimusmäärittelyyn käytettäviin työkaluihin liittyvästä teoriasta. Käytännön osuus koostuu itse vaatimusmäärittelystä eli käytännössä tuotteen esisuunnittelusta.

Vaatimusmäärittelyn tuloksena NOEste tulee olemaan mahdollisimman yksinkertainen ja helppokäyttöinen, jotta se toteuttaa itsekin varsinaisen teemansa eli esteettömyyden. Tuotteen tulevaisuus jää toimeksiantajan käsiin niin valmistuksen kuin jatkokehityksen kannalta.

### ASIASANAT:

mobiililaitteet, mobiilisovellukset, esteettömyys, Internet, selaimet, vaatimusmäärittely

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Information technology | Health Informatics

2015 | 31

Teppo Saarenpää

Simo Lehtinen

## NOESTE-SYSTEM

The purpose of this thesis was to make a requirements analysis for the NOEste –system, which is a mobile and a browser application that surveys the accessibility so that people with disabilities can use to review the accessibility of public buildings. This thesis was commissioned and made in collaboration with Turun Seudun Invalidit ry.

The theoretical part of the thesis consists of the theory and background information relating to accessibility and information about the tools of requirement analysis. The Practical part of the thesis consist of the requirement analysis which is basically the preliminary design of the product.

As a result of the requirement analysis NOEste will be a as simple and easy to use as so that it seizes the main point of itself which is accessibility itself. The future of the product remains in the hands of the commissioner both in manufacturing and further development.

### KEYWORDS:

Mobile devices, mobile applications, accessibility, Internet, browsers, requirement analysis

# SISÄLLYS

<b>SANASTO</b>	<b>6</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>8</b>
<b>2 ESTEETTÖMYYS</b>	<b>10</b>
2.1 Esteettömyyden määrittelyä	10
2.2 Esteettömyyden kartoittaminen	10
2.3 Esteettömyysprojekteja	11
2.3.1 Kunnonkoti	11
2.3.2 ESKEH-Projekti	12
2.4 Ohjeistukset esteettömyyteen	13
<b>3 VAATIMUSMÄÄRITTELY</b>	<b>14</b>
3.1 Hyvän vaatimusmäärittelyn tunnusmerkkejä	14
3.2 QFD-metodi ja laadun talo	14
3.3 Tarvekartoitus	16
<b>4 TUOTTEEN YLEISKUVAUS</b>	<b>17</b>
4.1 Suunnitteluun käytetyt menetelmät	17
4.2 Käyttöympäristö	17
4.2.1 Selainpohja	17
4.2.2 Mobiilialustat	19
4.3 Tuotteen ominaisuudet Kano-mallin mukaan	21
4.4 Tuotteen toiminta	22
4.5 Suunnitellut käyttäjät	23
<b>5 MUITA OMINAISUUKSIA</b>	<b>24</b>
5.1 Saavutettavuus	24
5.2 Käytettävyys	24
<b>6 RAJOITTAVAT TEKIJÄT</b>	<b>25</b>
6.1 Laitteistorajoitteet	25
6.2 Ohjelmiston asettamat rajoitteet	25
6.2.1 Tietokanta	25
6.2.2 Mobiililaitteet ja internet	26

<b>7 JATKOKEHITYSMAHDOLLISUUDET</b>	<b>27</b>
<b>8 YHTEENVETO</b>	<b>28</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>29</b>

## KUVAT

Kuva 1. Esimerkki Laadun talosta.	16
Kuva 2. Selainpalvelun etusivun luonnos.	19
Kuva 3. Selainpalvelun hakutulokset –sivun luonnos.	19
Kuva 4. Selainpalvelun rakennuksen profiilisivun luonnos.	20
Kuva 5. Mobiilisovelluksen etusivun luonnos.	21
Kuva 6. Mobiilisovelluksen hakutulokset –sivun luonnos.	21
Kuva 7. Mobiilisovelluksen rakennuksen profiilisivun luonnos.	22
Kuva 8. Puukaavio tuotteen perustoiminnasta.	22

## TAULUKOT

Taulukko 1. Excel –taulukko rakennusten esteettömyyttä kartoittavasta lomakkeesta.	12
Taulukko 2. Esimerkki tietokannasta	26

# **SANASTO**

## **PHP**

(Hypertext Preprocessor) Perlin kaltainen ohjelmointikieli, jota käytetään erityisesti www-palvelinympäristöissä dynaamisten web-sivujen luonnissa. [1]

## **Dynaamiset verkkosivut**

Toisin kuin staattiset verkkosivut, jotka ovat aina samanlaiset ja vain tiedosto-palvelimella, dynaamiset verkkosivut luodaan vasta kun selain hakee tietoja palvelimelta, ja se luo sivun haussa annettujen tietojen mukaan. [2]

## **Android**

Googlen omistama ja julkaisema käyttöjärjestelmä mobiililaitteille.

## **iOS**

(ennen iPhone OS) Applen omistama ja julkaisema käyttöjärjestelmä mobiililaitteille.

## **Windows Phone**

Microsoftin omistama ja julkaisema käyttöjärjestelmä mobiililaitteille.

## **Java**

Oliopohjainen ohjelmointikieli.

## **Objective-C**

Applen käyttämä ohjelmointikieli.

## **C#**

Microsoftin kehittämä ohjelmointikieli.

## **QFD**

Quality function deployment. Menetelmä, jota käytetään työryhmän päätöksenteon tukena.

<b>WWW (World Wide Web)</b>	Internet-verkossa toimiva hajautettu hypertekstijärjestelmä, jota selaimet käyttävät sivujen noutamiseen palvelimilta.
<b>GPS</b>	Global Positioning System. Satelliittipaikannusjärjestelmä, jonka on kehittänyt Yhdysvaltain puolustusministeriö.
<b>WLAN</b>	(Wireless local area network) langaton lähiverkko.
<b>Wi-Fi</b>	Kaupallinen nimitys langatonta verkkoa käyttäville tuotteille. Yleisesti WLAN ja Wi-Fi tarkoittavat samaa asiaa, vaikka eivät olekaan synonyymejä.
<b>Fontti</b>	Kirjasintyyppi

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on tehdä vaatimusmäärittely NOEste-selainpalvelusta ja –mobiilisovelluksesta Turun Seudun Invalidit ry:lle. NOEste-järjestelmän tarkoitus on jakaa tietoa yleisten rakennusten esteettömyydestä sitä tarvitseville ihmisille, jotka ovat liikuntarajoitteisia vanhuuden, fyysisten tai henkisten vammojen takia. Aiheen valintaa oli kaksi syytä: Ensiksi on tärkeää, että tällainen sovellus kehitettäisiin, koska vastaavaa palvelua ei ole vielä kehitetty. Toiseksi opinnäytetyön tekijä on huomannut lähipiirissään tarvetta tällaiselle tuotteelle.

Aluksi luvuissa 2 ja 3 käsitellään tämän opinnäytetyön teoriaosuudet eli luvussa 2 esitellään esteettömyyttä ja muutamia siihen liittyviä projekteja, joita ovat toteuttaneet Turun ammattikorkeakoulu sekä Invalidiliitto. Lisäksi esitellään myös eri tapoja esteettömyyden kartoittamiseen sekä muutamia esteettömyyteen liittyviä ohjeistuksia. Luvussa 3 selvitetään vaatimusmäärittelyyn liittyvää teoriaa sekä kerrotaan miten tunnistetaan hyvän vaatimusmäärittelyn ominaisuudet. Luvussa esitellään lyhyesti erilaisia menetelmiä vaatimusmäärittelyn tekemiseen, tärkeimmät niistä perusteellisemmin.

Tämän jälkeen luvuissa 4-7 esitellään opinnäytetyön käytännönosa eli itse vaatimusmäärittely. Luvuissa 4 ja 5 kuvaillaan tuotteen tulevia ominaisuuksia ja esitetään luonnoksia sen mahdollisesta tulevasta ulkoasusta niin selain- kuin mobiilialustoilla. Luvussa 4 selvitetään tuotteen toimintaa, tulevaa käyttäjäkuntaa sekä vaatimusmäärittelyssä käytettyjä menetelmiä. Luvussa 5 luetellaan tuotteen muita ominaisuuksia eli saatavuutta ja käytettävyyttä. Luvussa 6 arvioidaan rajoitteita, joita tuote asettaa laitteistolle ja vastavuoroisesti laitteisto tuotteelle. Luku 8 sisältää mahdollisia jatkokehitysmahdollisuuksia, joita voidaan ottaa harkintaan myöhemmissä tuotekehitysvaiheissa.



Opinnäytetyön tärkeimpänä tavoitteena on valmistaa vaatimusmäärittely, jonka pohjalta voidaan valmistaa kyseinen tai vastaavanlainen palvelu. Tavoitteena on myös tuoda tämän tuotteen sisältämä idea esille, vaikka tuote ei tällaisenaan tulisikaan tehdyksi, sillä tämäntyyppinen palvelu olisi hyödyksi ja helpottaisi monien ihmisten elämää. Henkilökohtaisena tavoitteena on saada parempaa tietoa ja enemmän kokemusta hyvinvointiteknologiasta ja tuotesuunnittelusta.

## 2 ESTEETTÖMYYS

### 2.1 Esteettömyyden määrittelyä

Esteettömyys tarkoittaa yleisesti sitä, että jokin palvelu, tila tai kulkuneuvo on kenen tahansa käytettävissä riippumatta heidän mahdollisista rajoitteistaan. Tällaisia rajoitteita voivat olla niin fyysiset, psyykkiset, sosiaaliset ja joissain tapauksissa myös taloudelliset tai kulttuuriset rajoitteet. Esimerkkejä esteettömyydestä fyysisesti rajoittuneiden kohdalla ovat hissit, tilavat pesu- ja wc-tilat, liukuovet, rampit ym. helpotukset, jotka edistävät ja helpottavat liikkumista. Toki esteettömyydestä on hyötyä myös muille ihmisille, eritoten työntekijöille kuten siistijöille, huoltomiehille sekä kuljetusyrityksille, joiden työ helpottuu suuresti. [3]

Esteettömyys on toki muutakin kuin fyysisten tilojen käytön vaivattomuutta. Eräänä esimerkkinä on myös internetsivujen saavutettavuus, jolla tarkoitetaan mm. värisokeiden, epileptikoiden tai sormien heikosta motoriikasta kärsivien käyttäjien sivujen käytön helpottamista. Web-sivujen esteettömyys edellyttää esimerkiksi sivuston käyttöä pelkällä näppäimistöllä tai ruudunsuurennusohjelman käyttömahdollisuutta ilman sivuston rakenteen hajoamista käyttökelvottomaksi. Myös web-sivujen esteettömyys, kuten rakennustenkin esteettömyys, helpottaa kaikkien käyttäjien toimimista, sillä sivut ovat selkeät ja helppokäyttöiset kaikille. [4]

### 2.2 Esteettömyyden kartoittaminen

Esteettömyyttä voidaan kartoittaa monilla eri tavoilla ja menetelmillä, kuten kartoituksella, asiantuntija-arviolla, esteettömyyskierroksella tai käyttäjäarvioinnilla. Kartoituksen tarkoituksena on selvittää ongelmat, jotka saattavat vaikeuttaa rajoittuneiden liikkumista tai olemista, jotta kyseiset ongelmat voidaan korjata tai ennaltaehkäistä. Kartoituksen optimoimiseksi

kannattaa kartoitus tehdä eri menetelmillä, jotta saadaan parempi arvio oikeasta esteettömyydestä. [5]

Esteettömyyskartoitus on menetelmä, jossa verrataan kohteesta kerättyä tietoa valmiisiin kriteereihin. Näin saadaan selville mahdolliset epäkohdat, ja ne pystytään muuttamaan tai myöhemmin ilmoittamaan mahdollisille käyttäjille. Asiantuntija-arvio tarkoittaa pätevän asiantuntijan tilaamista suorittamaan arviointia kohteen esteettömyydestä, tämä voidaan suorittaa joko kohteen alkuperäisessä suunnitteluvaiheessa tai mahdollisten korjaussuunnitelmien yhteydessä. Esteettömyyskierroksella mahdolliset sidosryhmät kulkevat kohteessa ja keskustelevat ja havainnoivat mahdollisista epäkohdista suunnittelijoiden ja kohteen käyttäjien kanssa. Käyttäjäarvioinnilla tarkoitetaan esteettömyyttä tarvitsevista koostuvan ryhmän suorittamasta kohteen arvioinnista, tällä tavoin saadaan tärkeää tietoa siitä millaisia ongelmakohtia ovat ja miten ne tulisi korjata niiltä, jotka tulevat käyttämään kohteessa olevia palveluita. [5]

## 2.3 Esteettömyysprojekteja

### 2.3.1 Kunnonkoti

Turun ammattikorkeakoulun Ruiskadun toimipisteellä sijaitseva neuvontakeskus Kunnonkoti on simuloitu, mahdollisimman esteetön ja turvallinen koti. Kunnonkodissa kävijöillä on mahdollista tutustua ja testata erilaisia esteettömyyteen vaikuttavia esineitä ja tiloja. Tällaisia tiloja ovat esimerkiksi pesutilat, keittiöt ym. Neuvontakeskuksessa voi myös tutustua erilaisiin teknisiin laitteisiin kuten automaattiseen lääkeannostelijaan tai paikantavaan turvarannekkeeseen. Turun ammattikorkeakoulun lisäksi Kunnonkotia ovat olleet toteuttamassa ylimaakunnallinen Euroopan aluekehitysrahasto, Varsinais-Suomen liitto, Lehti-hanke, Turun seudun aluekeskusohjelma sekä Turun Seudun Kehittämiskeskus. [6]



## 2.4 Ohjeistukset esteettömyyteen

Suomen lainsäädäntö ei suoranaisesti sisällä lakeja, jotka koskisivat sähköistä esteettömyyttä itsessään, mutta lait, jotka koskevat syrjintää yleisesti, ovat täysin sovellettavissa myös tietoteknisiin palveluihin. Lainsäädäntö kieltää ihmisten syrjimisen kaikkien ominaisuuksien kuten terveydentilan, iän tai syntyperäisten fyysisten rajoitteiden mukaan, kyseiset rajoitteet ovat suurimmat ongelmat tietoteknisten sovellusten esteettömyyttä mietittäessä. [9] Tim Berners-Lee, joka tunnetaan parhaiten internetin kehittäjänä, perusti vuonna 1994 W3C:n (World Wide Web Consortium) kehittämään ja ylläpitämään WWW:n (World Wide Web) standardeja. Osana W3C:tä toimii WAI eli Web Accessibility Initiative, jonka tarkoituksena on parantaa WWW:n esteettömyyttä ihmisille, joilla on fyysisiä tai henkisiä rajoitteita. [10]

### 3 VAATIMUSMÄÄRITTELY

Vaatimusmäärittely on dokumentti, jota käytetään tuotekehityksen alkuvaiheessa ja sen tarkoitus on alustavasti kartoittaa kaikki tarvittavat tiedot tuotteesta. Vaatimusmäärittelystä käyvät ilmi niin toiminnalliset, laadulliset, kuin resurssivaatimukset tuotteesta. Huomioon otettavaa asiassa on se, että vaatimusmäärittelyssä ilmi tulevat tiedot tulevat luultavasti muuttumaan vielä tuotekehitysprosessin aikana, mahdollisesti jopa suuresti.

#### 3.1 Hyvän vaatimusmäärittelyn tunnusmerkkejä

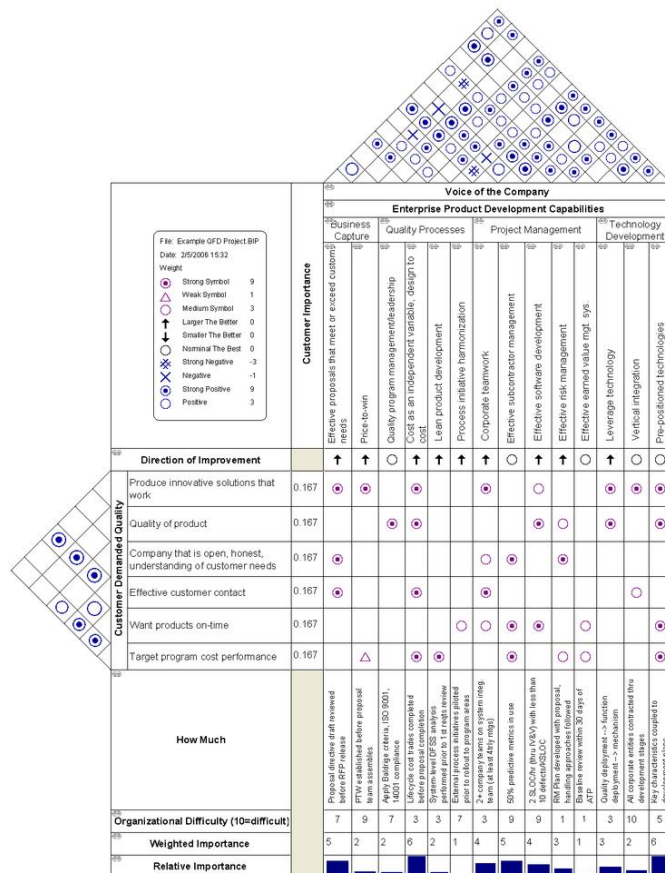
Vaatimusmäärittelyä tehdessä tulee aina pyrkiä täydellisyyteen, sillä tärkeää vaatimusmäärittelytyössä on tarkkuus. Vaatimusmäärittelyn tulee sisältää tarvittavat tiedot, ei turhaa tietoa. Tärkeänä ominaisuutena on myös ymmärrettävyys eli vaatimusmäärittelyn tulee olla tarpeeksi selkeä, ettei se jätä tulkinnan varaa. Tällöin tuotekehitysprosessin seuraavissa vaiheissa tulevien asiakkaiden tai käyttäjien tarpeet tulevat selkeästi esille. [11]

#### 3.2 QFD-metodi ja laadun talo

QFD on menetelmä, jota käytetään asiakaslähtöisessä tuotekehityksessä, eli silloin kun asiakkaan tarpeet ovat prioriteettina ja niitä käytetään koko tuotekehitysprosessin aikana ja myös myöhemmin tuotannossa. QFD auttaa tuotteen suunnittelun ja kehityksen suuntaamista asiakkaiden tarpeiden mukaisesti pitäen tuotteen valmistamisen kannattavana sekä tehokkaana. QFD:tä tukemaan on kannattavaa tehdä tilanteen mukainen tausta-analyysi, eli esimerkiksi suorittaa markkinatutkimuksia ja tutustua mahdollisten kilpailijoiden tuotteisiin. [12] Kuten Hämäläinen ja Jalarvo (2008) kandidaatin työssään toteavat, ”QFD-menetelmästä on olemassa käyttötavoiltaan hieman erilaisia

versioita. Yleisimmät versiot ovat Yoji Akaon kehittämä matriisien matriisi sekä länsimainen, Don Clausingin kehittämä neljän matriisin menetelmä”. [13]

Laadun talo (House of Quality) on tunnetuin osa QFD menetelmää, jota käytetään tuotekehityksessä. Laadun talo on hyvä työkalu vaatimusmäärittelyä tehdessä, sillä se sisältää käytännössä kaikki tarvittavat tiedot tuotteesta tai palvelusta jotka vaatimusmäärittelyssä tarvittaisiin. Laadun talon tiedot voi karkeasti jakaa kolmeen eri tasoon, asiakkaiden, kilpailijoiden ja tuotteen tietoihin. Kerätyt tiedot kootaan yhteen, niitä vertaillaan toisiinsa ja niiden avulla voidaan arvioida, miten tuote pärjäisi markkinoilla kilpailevia tuotteita vastaan ja mitä etuja ja heikkouksia tuotteella on. Esimerkki Laadun talosta kuvassa 1.



Kuva 1. Esimerkki Laadun talosta. [14]

Muita QFD:ssä käytettäviä tukityökaluja ovat esimerkiksi Kano –malli, Yhtenevyysdiagrammi, syy-seurausdiagrammi, AHP (Analytical Hierarchy process) sekä ns. puudiagrammi.

Kano–malli jakaa asiakkaan tarpeet viiteen kategoriaan:

- Must-be Quality eli tuotteen tärkeät ominaisuudet, jotka ovat itsestäänselvyksiä ja puuttuessaan aiheuttavat tyytymättömyyttä.
- One-dimensional Quality eli tuotteen ominaisuudet, jotka eivät ole itsestään selviä, mutta aiheuttavat samanlaiset reaktiot kuin Must-be Quality.
- Attractive Quality eli tuotteen ominaisuudet, jotka toteutuessaan tuottavat tyytyväisyyttä, mutta eivät aiheuta tyytymättömyyttä puuttuessaan.
- Indifferent Quality eli tuotteen ominaisuudet, jotka eivät aiheuta sen enempää tyytyväisyyttä kuin tyytymättömyyttä
- Reverse Quality eli tuotteen positiiviset ominaisuudet, jotka aiheuttavat onnistuessaan tyytymättömyyttä, perustuen erilaisten asiakkaiden erilaisiin tarpeisiin. [15]

### 3.3 Tarvekartoitus

Tarvekartoitus on tärkeä osa tuotekehitystä, ja vaikkei se ole varsinaisesti osa vaatimusmäärittelyä, se on kätevä tapa kehittää ja tukea järjestelmien kehittämistä ja/tai suunnittelua. Tarvekartoitus on prosessi, jolla hankitaan kokonaisvaltainen käsitys asiakkaan tarpeista joko uuden järjestelmän luomista tai olemassa olevan järjestelmän kehittämistä varten. Tarvekartoitus suoritetaan yleensä olemalla suoraan yhteydessä asiakkaaseen haastattelemalla tai kyselyillä. [16]



## 4 TUOTTEEN YLEISKUVAUS

### 4.1 Suunnitteluun käytetyt menetelmät

NOEsteen suunnitteluun on käytetty suurimmaksi osaksi omaa asiantuntemusta tietotekniikkaan liittyen sekä henkilökohtaisia kokemuksia esteettömyydestä. Vaatimusmäärittelyn menetelmistä suunnitteluun on käytetty Kano-mallia, jonka avulla tuotteen ominaisuuksia kartoittamalla on päästy seuraavissa luvuissa esitettäviin tuloksiin. Luvussa 4.2. on lueteltuna tuotteen ominaisuuksia Kano-mallin mukaan. Lisäksi tuotteen suunnittelua on ollut helpottamassa veljeni, joka kuuluu palvelun mahdolliseen käyttäjäkuntaan.

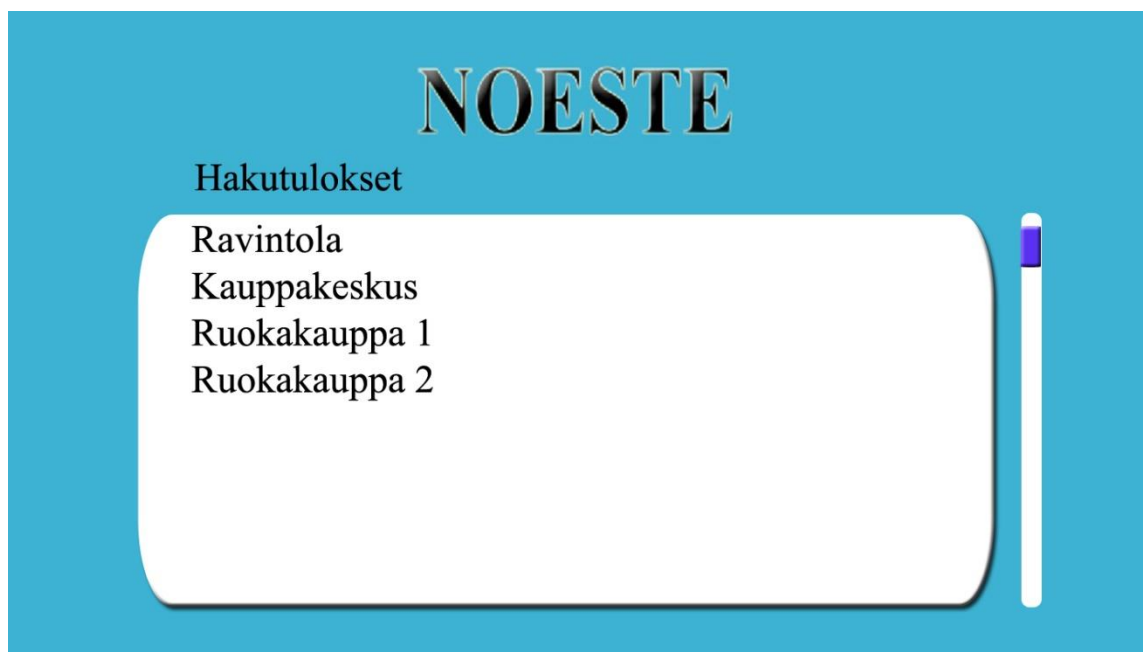
### 4.2 Käyttöympäristö

#### 4.2.1 Selainpohja

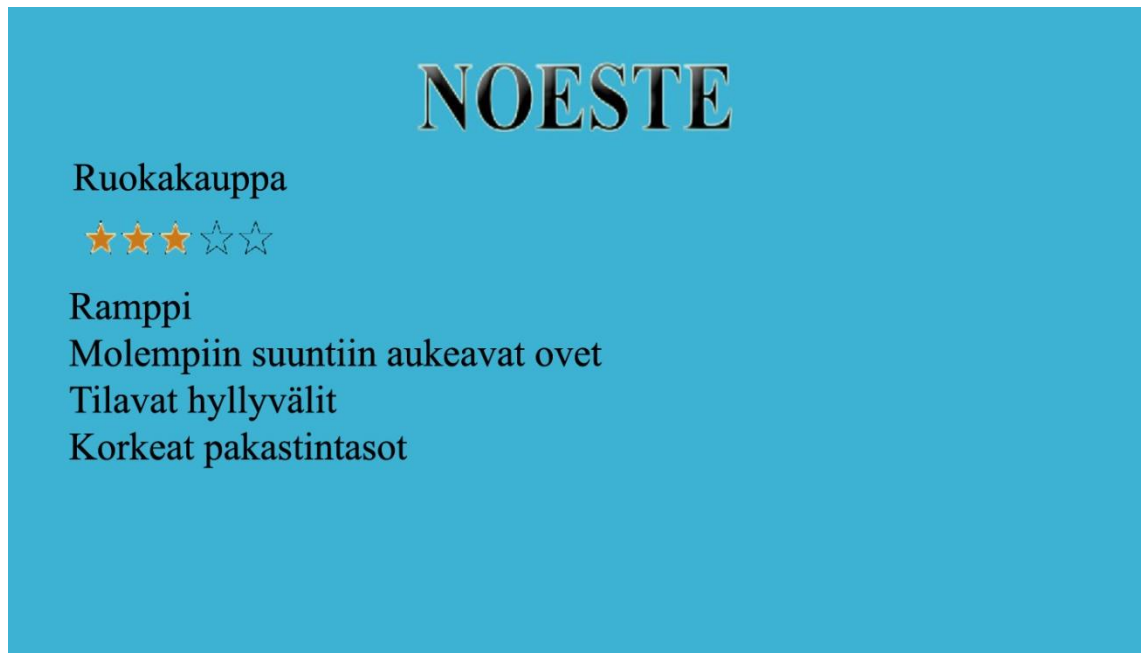
Ohjelmiston selainympäristön toteutukseen käytetään PHP -kieltä. PHP:n avulla voidaan luoda dynaamiset verkkosivut, joilla voi hakea syöttämiensä hakutietojen perusteella tietokannasta tiedot rakennuksesta. Hakutietoina tulevat toimimaan haettavan rakennuksen osoitetiedot ja mikäli kyseiset tiedot eivät ole tiedossa, voidaan haku suorittaa joko alueen tai erinäisten yleisten rakennusten luettelosta, esimerkiksi voidaan hakea listoja, jotka sisältävät vain sairaaloita, kauppakeskuksia tai ravintoloita. Sivulla tulee olemaan haetun rakennuksen osoitetiedot, tiedot esteettömyydestä sekä käyttäjien kommentteja ja kokemuksia rakennuksesta, esimerkiksi mikäli rakennuksessa on hissi, käyttäjät voivat kommentoida hissien kulkuaukon kokoa, ovien toimintaa tai mahdollista kynnystä. Kuvat 2, 3 ja 4 ovat luonnoksia mahdollisesta selainkäyttöliittymästä.



Kuva 2. Selainpalvelun etusivun luonnos.



Kuva 3. Selainpalvelun hakutulokset –sivun luonnos.



Kuva 4. Selainpalvelun rakennuksen profiilisivun luonnos.

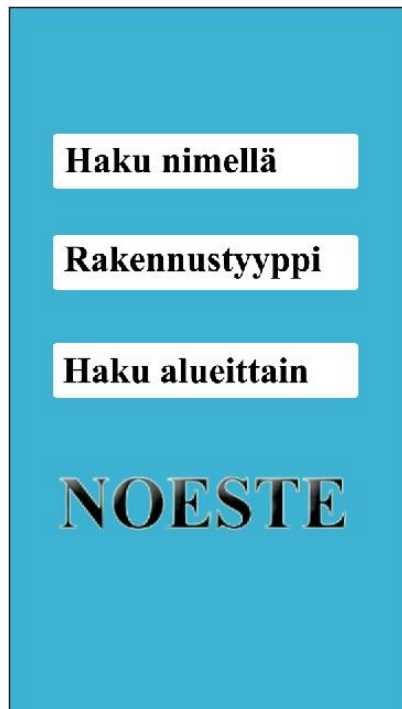
Kuten kuvista näkyy, tuote pidetään mahdollisimman selkeänä, yksinkertaisena ja helppokäyttöisenä. Edellä mainitut ominaisuudet vaikuttivat luonnollisesti luonnosten värimaailmaan, kaikkien mahdollisten vuorovaikutteisten painikkeiden suureen kokoon sekä fontteihin.

#### 4.2.2 Mobiilialustat

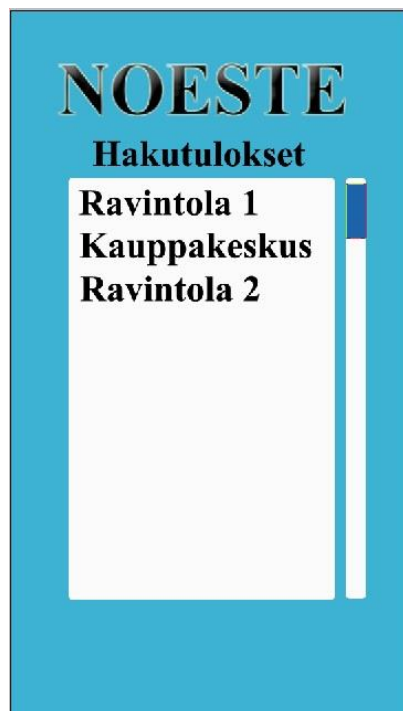
Palvelun mobiilisovellus käännetään androidille, iOS:lle sekä Windows Phonelle. Android-sovellus toteutetaan Javaa käyttämällä, iOS objective-c:llä ja Windows Phone C#:lla. Sovellus tulee olemaan mahdollisimman kevyt ja helppokäyttöinen, sillä osalla käyttäjäkunnasta saattaa olla rajoitteita, jotka vaikeuttavat monimutkaisten kosketusnäyttösivujen käyttöä.

Sovellus sisältää sanallisen hakutoiminnon sekä mahdollisuuden hakea GPS-paikannuksen avulla lähialueen tietokantaan rekisteröityjen yleisten rakennusten tietoja. Sovelluksessa on myös valmiit hakuvaihtoehdot, joilla voi hakea esimerkiksi vain sairaaloita, ravintoloita tai muita vastaavia yleisiä

rakennuksia. Kuvat 5, 6 ja 7 ovat luonnoksia mobiiliapplikaation mahdollisesta käyttöliittymästä.



Kuva 5. Mobiilisovelluksen etusivun luonnos.



Kuva 6. Mobiilisovelluksen hakutulokset –sivun luonnos.



Kuva 7. Mobiilisovelluksen rakennuksen profiilisivun luonnos

Mobiilisovelluksen luonnoksiin pätevät samat suunnitteluperiaatteet kuin selainpalvelun luonnoksiin. Molemmissa luonnoksissa on siis pyritty tietyllä tavalla pelkistettyyn ja selkeään käyttöliittymään käytön helpottamiseksi. Mobiilisovelluksessa luonnosten helppokäyttöisyyttä rajoittaa hieman se, että mobiilisovelluksen näyttökoko on huomattavasti pienempi kuin selainpalvelun, mutta käyttö tulee olemaan silti yhtä helppoa.

#### 4.3 Tuotteen ominaisuudet Kano-mallin mukaan

Tässä luvussa on luokiteltu tuotteen ominaisuuksia Kano-mallin mukaan:

**Must-be Quality:** 1. Ehdoton ja tärkein tuotteen ominaisuus on tietenkin esteettömyys, eli sen tulee toimia ja taipua ihmisten tarpeitten mukaan. 2. Haun tulosten tulee olla kokonaisia, eli kaikkien tietojen, jotka kuuluvat haetun tiedon piiriin, tulee esiintyä hakutuloksissa. 3. Palvelun selainosan tulee toimia eri selainvaihtoehdoilla ongelmitta.

**One-dimensional Quality:** Palvelun tulee toimia kuormittamalla mahdollisimman vähän käyttämäänsä verkkoyhteyttä, jotta hitaammallakin verkkoyhteydellä palvelu toimii mahdollisimman nopeasti.

**Attractive Quality:** Palvelun yksinkertaisuuden takia tuotteella ei juuri ole ylimääräisiä ominaisuuksia, jotka sopisivat tämän kohdan kriteereihin vielä tässä vaiheessa tuotekehitystä. Tällaisia ominaisuuksia voisivat olla esimerkiksi hakutoiminnon automaattinen täydennys, joka antaisi hakusanoja kirjoitettaessa sopivia vaihtoehtoja suoraan hakuun tai rakennusten profiilisivuilla voisi olla linkkejä vastaavista alueella olevista rakennuksista.

**Indifferent Quality:** Näitä ominaisuuksia voisi luetella monia. Tärkeimpinä tämän tyypin ominaisuuksina lueteltakoon ensinnä fontit eli kirjasintyypit, jotka eivät vaikuta käyttöön juurikaan ellei käytetä jotain normaalista poikkeavia vaihtoehtoja. Toiseksi mainittakoon hakutulosten määrä sivua kohti, koska tulossivujen selaaminen ei tule olemaan vaikeaa.

**Reverse Quality:** Tähän sopivia ominaisuuksia on vaikea arvioida tässä vaiheessa, niitä voidaan pohtia tarkemmin tuotekehityksen testausvaiheessa.

#### 4.4 Tuotteen toiminta

Tuote toimii niin, että käyttäjä syöttää hakukriteerinsä, sovellus noutaa tietokannasta pyydyt tiedot ja tulostaa ne näytölle. Käyttäjä voi lukea tiedot, lisätä omat kommenttinsa tai lisätä tietoja rakennuksista. Käyttäjä voi esimerkiksi lisätä rakennuksen tietoihin hissin, jos sitä ei siellä vielä ole. Jotta rakennusten tiedot pysyvät autenttisena, vaaditaan hissin lopulliseen lisäämiseen rakennuksen tietoihin vähintään 10 eri käyttäjän lisäykset. Vaihtoehtoisesti uusien tietojen lisäämisen vahvistamiseen voidaan asettaa vaatimukseksi ylläpitäjän vahvistus, jolloin tieto saattaisi esimerkiksi näkyä ennen vahvistusta kohteen tiedoissa sisältäen jonkinlaisen merkinnän vahvistamattomuudesta. Kuva 8 on karkea puukaavio palvelun käyttöliittymän perustoiminnasta.



## 5 MUITA OMINAISUUKSIA

### 5.1 Saavutettavuus

NOEste-järjestelmä tulee olemaan ladattavissa eri mobiililaitteiden omista sovelluskaupoista eli Googlen Play-kaupasta, Applen App Storesta sekä Microsoftin Windows Phone Marketplacesta. Palvelun maksullisuus tai maksullisten lisäosien sisällyttäminen riippuu lopullisista luonti- ja ylläpitokustannuksista. Selainpohjaisen version käyttäminen tulee olemaan ilmaista ja palvelun käyttö onnistuu eri selaimilla ongelmitta.

### 5.2 Käytettävyys

Järjestelmän käytettävyys on mahdollisimman helppoa ja yksinkertaista, jotta sen käyttö tulee onnistumaan kaikilta liikuntarajoitteisilta. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että myös vanhukset ja muut, joilla saattaa olla ongelmia näön kanssa, pystyvät käyttämään järjestelmää ilman ongelmia. Järjestelmän käyttöönoton aikana ja sen jälkeen on erityisen tärkeää tutkia, korjata ja välttää kaikki mahdolliset käytettävyyteen vaikuttavat virheet ohjelmistoissa, käyttöliittymässä sekä kaikessa muussa, mikä vaikuttaa järjestelmän toimintaan ja käytettävyyteen.



## 6 RAJOITTAVAT TEKIJÄT

### 6.1 Laitteistorajoitteet

Järjestelmän merkittävimmät laitteistorajoitteet tulevat esille pieninäyttöisimmillä mobiililaitteilla. Pienet näytöt ovat ongelma suurimmaksi osaksi niille käyttäjille, joilla on ongelmia näössä tai sormien motoriikassa. Muuten melko yksinkertaisena pysyväenä järjestelmä ei aseta suuria rajoitteita laitteistoille. Lisäksi laitteisto saattaa rajoittaa jossain määrin palvelun yhteydenpitoa tietokantaan, mikäli käytössä oleva laitteisto ei tue uusimpia matkapuhelintekniikoita, kuten esimerkiksi 4G-yhteyttä, tai WLAN-verkkoa. Selainpalveluosio tuotteesta toimii käytännössä kaikissa laitteissa, joissa on kiinteä Internet-yhteys tai mahdollisuus WLAN-yhteyteen. Huomioitavaa on, että lopulliset laitteistorajoitteet tulevat ilmi vasta myöhemmissä tuotekehitysvaiheissa.

### 6.2 Ohjelmiston asettamat rajoitteet

#### 6.2.1 Tietokanta

Tietokanta eli tässä tapauksessa tietotekniikassa käytetty tietovarasto toimii niin, että tunnuksille eli ID:ille annetaan siihen liittyvät tiedot ja tällä tunnuksella haettaessa saadaan siihen liittyvät tiedot esille. Tietokannat esitetään tietotekniikassa yleisesti taulukkorakenteella (esimerkki taulukossa 2). Tietokannan asettamat mahdolliset rajoitteet voivat olla esimerkiksi yksinkertainen tilaongelma. Tilaongelma saattaa aiheuttaa tietokantaa kuormitettaessa hitautta tai mahdollisesti tietokanta saattaa vahingoittua tai hajota, joka saattaa johtaa olemassa olevien tietojen menetykseen. Tietokantojen ongelmat voidaan välttää hyvällä ylläpidolla sekä varmuuskopioinnilla.

Taulukko 2. Esimerkki tietokannasta

ID	ramppi	hissi	kommentti1	kommentti2
Kuntosali3	ei	ei	rappuset, vaikea sisäänpääsy	paljon tilaa liikkua
Pankki4	kyllä	ei	askelmia, vaikea ylittää	-
Ravintola2	kyllä	-	ahtaat pöydät	-
Ruokakauppa1	-	ei	helppo sisäänpääsy	tilavat hyllyvälit

### 6.2.2 Mobiililaitteet ja internet

Järjestelmä vaatii yhteyden tietokantaan, joten sen käyttäminen mobiililaitteilla vaatii mahdollisuuden käyttää internetyhteyttä eli joko WLANia tai liikkuvaa laajakaistayhteyttä puhelimessa. Tietokoneella tuotteen käyttäminen vaatii luonnollisesti selaimen ja internetyhteyden. Tuotteen mahdollinen tarve käyttää mobiililaitteen kautta GPS-sijaintitietoja tulee riippumaan palvelun valmistusvaiheesta ja mahdollisesta jatkokehityksestä.

## 7 JATKOKEHITYSMAHDOLLISUUDET

Tuotteen mahdollisia jatkokehitysmahdollisuuksia on monia, tässä luvussa on esitetty niistä muutamia.

Eräänä jatkokehitysmahdollisuutena on mahdollinen yhteistyö tai fuusio muun palvelun kanssa. NOEste-järjestelmä olisi mahdollista yhdistää esimerkiksi johonkin karttapalveluun, jolloin olisi mahdollista katsoa kartalta GPS-paikannuksen tai mahdollisesti kartta-haun avulla lähialueiden yleisten rakennusten esteettömyyttä.

Jatkokehitysmahdollisuutena on myös yhdistäminen sosiaaliseen mediaan. Tällöin olisi mahdollista vaikkapa jonkin ravintolan tai kauppakeskuksen Facebook-sivuja tutkimalla saada selville, kuinka esteettömästi paikan päällä pystyy liikkumaan. Yritykset voisivat itse tehdä muokkauksia omiin tietoihinsa Facebookissa. Tämä auttaisi yrityksiä havainnoitsemaan mahdollisia ongelmakohtia tilojensa esteettömyydessä.

Vaihtoehtoisena versiona olisi mahdollisuus, että vain yritykset itse voisivat lisätä tietojaan rekisteröidyttyään palveluun, jolloin yritykset saataisiin parhaiten tarkastelemaan tilojensa esteettömyyttä. Mahdollista olisi myös, että tuote tehtäisiin molemmilla vaihtoehdoilla: sekä sellaisena että käyttäjät lisäävät tietoa että yrityksien omalla rekisteröitymisellä ja tietojensa päivittämisellä.

## 8 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä vaatimusmäärittely, joka johtaisi tulevaisuudessa tämän tai samanlaisen palvelun valmistukseen. Tavoite vaatimusmäärittelyn tekemisestä saavutettiin, mutta tuotetta ei toistaiseksi ole otettu käyttöön. Myös henkilökohtaiset tavoitteet eli paremmat tiedot hyvinvointiteknologiasta ja tuotteiden suunnittelusta täyttyivät.

Tehdessäni käytännön osaa tästä opinnäytetyöstä eli vaatimusmäärittelyä itsessään herätti pohdintaa, miten motivoida palvelun käyttäjät, joilla on vähäiset tietotekniset taidot. Palvelun käyttökoulutusta voisi toteuttaa yhteistyössä eri potilasjärjestöjen ja -yhdistysten kanssa.

Vaatimusmäärittelyn tekeminen opetti myös todella paljon tuotekehityksestä. Vaikka opinnäytetyöhön ei sisältynyt muita tuotekehityksen osa-alueita, työtä tehdessäni sivusin muitakin alueita, esimerkiksi testaus ja tietyissä määrin myös budjetointi.

NOEste-järjestelmän kehitys vaatimusmäärittelystä toteutukseen jää toimeksiantaja ja yhteistyökumppani Turun Seudun Invalidit ry:n vastuulle. Palvelun kehityksessä on mahdollista yhdistää NOEste-järjestelmä esimerkiksi sosiaaliseen mediaan tai karttapalveluihin.

## LÄHTEET

- [1] Wikipedia, "PHP", [www-sivu] Saatavilla: <http://fi.wikipedia.org/wiki/PHP> Luettu 7.10.2014
- [2] Wikipedia, "Verkkosivu", Saatavilla: <http://fi.wikipedia.org/wiki/Verkkosivu> Luettu 7.10.2014
- [3] Invalidiliitto, "Esteettömyys", [www-sivu] Saatavilla:  
<http://www.invalidiliitto.fi/portal/fi/esteettomyys/> Luettu 21.4.2015
- [4] Wikipedia, "Saavutettavuus", [www-sivu] Saatavilla:  
<http://fi.wikipedia.org/wiki/Saavutettavuus> Luettu 7.10.2014
- [5] Ruskovaara, A. Rakennetun ympäristön esteettömyyskartoitus - Opas kartoituksen tilaajalle ja toteuttajalle, s. 9, 2009
- [6] Turun kaupunki, "Kunnonkoti", [www-sivu] Saatavilla:  
<http://www.turku.fi/public/default.aspx?contentid=145256&nodeid=23> Luettu 14.10.2014
- [7] Invalidiliitto, "ESKEH-projekti (Esteettömyyden arviointimenetelmän ja kartoituslomakkeen kehittäminen)" [www-sivu] Saatavilla:  
[http://www.esteeton.fi/portal/fi/esteettomyysprojektit/eskeh-projekti\\_esteettomyyden\\_arviointimenetelman\\_ja\\_kartoituslomakkeen\\_kehittaminen /](http://www.esteeton.fi/portal/fi/esteettomyysprojektit/eskeh-projekti_esteettomyyden_arviointimenetelman_ja_kartoituslomakkeen_kehittaminen/) Luettu 14.10.2014
- [8] Invalidiliitto, "Rakennusten kartoituslomakkeet", [Excel-tilukko] Saatavilla:  
[http://www.esteeton.fi/files/attachments/rakennusten\\_kartoituslomakkeet.xls](http://www.esteeton.fi/files/attachments/rakennusten_kartoituslomakkeet.xls) Luettu 21.4.2015
- [9] Hämäläinen, H, " Verkkosivujen esteettömyys tyylitiedostoja käyttäen", [Opinnäyetyö] Saatavilla:  
[http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/43969/hamalainen\\_heidi.pdf?sequence=1](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/43969/hamalainen_heidi.pdf?sequence=1)
- [10] Wikipedia, " World Wide Web Consortium", [www-sivu] Saatavilla:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/World\\_Wide\\_Web\\_Consortium](http://en.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web_Consortium)
- [11] Osmo Eerola, Requirements engineering 1, [Luentoesitys], TurkuAMK ,2013
- [12]. Wikipedia, "House of Quality", [www-sivu] Saatavilla:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/House\\_of\\_Quality](http://en.wikipedia.org/wiki/House_of_Quality) Luettu 4.11.2014

[13] Hämäläinen, O, Jalarvo, E, "Quality Function Deployment asiakaslähtöisen tuotekehityksen menetelmänä", [Kandidaatin työ] Saatavilla:

<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/37745/nbnfi-fe200805061322.pdf?sequence=3>

[14] Wikipedia, " QFD House of Quality for Enterprise Product Development Processes", [www-sivu] Saatavilla:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Quality\\_function\\_deployment#/media/File:A1\\_House\\_of\\_Quality.png](http://en.wikipedia.org/wiki/Quality_function_deployment#/media/File:A1_House_of_Quality.png)

Luettu: 21.4.2015

[15] Wikipedia, "Kano Model", [www-sivu] Saatavilla: [http://en.wikipedia.org/wiki/Kano\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Kano_model)

Luettu 5.3.2015

[16] Jppsoft, "Mikä on tarvekartoitus", [www-sivu] Saatavilla:

[http://www.jppsoft.fi/fi/asiantuntijat\\_apunasi/tarvekartoitukset](http://www.jppsoft.fi/fi/asiantuntijat_apunasi/tarvekartoitukset) Luettu 19.2.2015